



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08292412

(43)Date of publication of application: 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/1333

(21)Application number: 07094088

(71)Applicant:

TOSHIBA CORP

(22)Date of filing: 20.04.1995

(72)Inventor:

TOMOTA TETSUYA

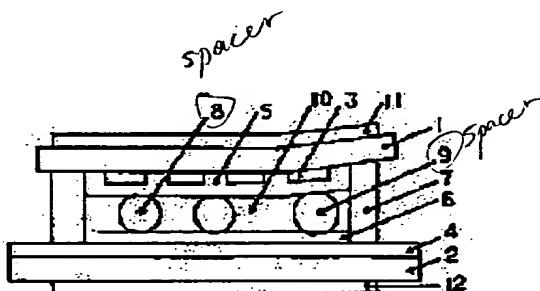
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To substantially eliminate the unequal display by the heat transmitted from outside by designing a liquid crystal display element in such a manner as to attain the uniform product of the refractive index anisotropy of a liquid crystal compsn. and the thickness of a liquid crystal layer.

CONSTITUTION: This liquid crystal display element is driven under prescribed standard conditions by maintaining a region A sprayed with spacers 8 at 20° C and a region B sprayed with spacer 9 at 40° C in such a manner that the products, $\Delta n(T).d$ of the respective refractive index anisotropies Δn of the region A sprayed with the spacers 8 and the region B sprayed with the spacer 9 and the thickness (d) of the liquid crystal layer are substantially equaled.

Consequently, the unequal display in the parts where unequal temps. arise is drastically lessened and homogeneously displayed images are obtnd. in the effective display region. At this time, the ratio $(d_2-d_1)/d_1$ of the absolute value difference (d_2-d_1) between the thickness d_1 of the liquid crystal layer of the region A and the thickness d_2 of the liquid crystal layer of the region B and d_1 is maintained within a range of 0.3, by which the surer effect of substantially eliminating the unequal display by the temp. distribution is obtnd.



Japanese Laid-Open Patent Publication No. 292412/1996
(Tokukaihei 8-292412) (Published on November 5, 1996)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 2, and 12 of the claims of the present invention.

(B) Translation of the related passages

[CLAIM 1]

A liquid crystal display element, in which a liquid crystal component is sealed into a gap between two substrates having at least electrodes and alignment films formed respectively on opposing surfaces including display effective area, is characterized in that $\Delta n(T_1) \cdot d_1$ is virtually equal to $\Delta n(T_2) \cdot d_2$, where d_1 represents a thickness of a liquid crystal layer at a part A selected on the display effective area, $\Delta n(T_1)$ represents a refractive anisotropy of liquid crystal that serves as a function of temperature, d_2 represents a thickness of a liquid crystal layer at a selected part B whose temperature is different from that of the part A, and $\Delta n(T_2)$ represents a refractive anisotropy of liquid crystal that serves as a function of temperature.

[PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

[0010]

However, an outside light source such as a fluorescent tube mounted together with the liquid crystal device inevitably emits a large amount of heat. Moreover, an alignment electrode drawn to a side of the liquid crystal display device is connected to external driving circuits for driving the liquid crystal display device. These circuits also emit heat and transmit the heat to the liquid crystal display device.

[0011]

When an amount of heat transmitted from the outside to the liquid crystal display device is uniform in a display effective area, the heating effect is previously considered upon determining arranging conditions, so that it is possible to prevent effect of heating.

[0012]

However, in an actual operation, heat is not evenly transmitted to the display effective area of the liquid crystal display device. For example, the closer to a fluorescent tube serving as a light source of side light method, an amount of transmitted heat is increased.

[0013]

As a result, refractive anisotropy and viscosity vary in accordance with temperature fluctuation caused by the amount of transmitted light, so that an aligning condition of a liquid crystal molecule is partially shifted from a

design value. Namely, an uneven display appears. Particularly, the uneven display is outstanding in the case of a large screen and a color screen, resulting in severe deterioration in picture quality.

[0014]

Regarding an uneven display caused by such a temperature distribution, the liquid crystal display device including peripheral equipment and a liquid crystal component having a small temperature coefficient of a refractive anisotropy Δn have been developed to reduce an increase in temperature. However, the development has not reached a required level. The present invention is devised to solve the above problem. The objective is to provide a liquid crystal display device which can virtually eliminate an uneven display caused by heat transmitted from the outside.

[0015]

The present invention can achieve the above objective with the following construction: a liquid crystal display element, in which a liquid crystal component is sealed into a gap between two substrates having at least electrodes and alignment films formed respectively on opposing surfaces including display effective area, is characterized in that $\Delta n(T_1) \cdot d_1$ is virtually equal to $\Delta n(T_2) \cdot d_2$ and $(d_2 - d_1)/d_1$ is set between 0 and 0.3, where

d_1 represents a thickness of a liquid crystal layer at a part A selected on the display effective area, $\Delta n(T_1)$ represents a refractive anisotropy of liquid crystal that serves as a function of temperature, d_2 represents a thickness of a liquid-crystal layer at a selected part B whose temperature is different from that of the part A, $\Delta n(T_2)$ represents a refractive anisotropy of liquid crystal that serves as a function of temperature, and $(d_2 - d_1)$ represents an absolute value difference between the part A and the part B.

[0016]

[FUNCTION]

The liquid crystal display device is devised such that a product of (a) a refractive anisotropy Δn of the liquid crystal component and (b) a thickness d of the liquid crystal layer is set at a fixed value. The thickness d of the liquid crystal layer is an element relating to a space, so that even when the display effective area is partially uneven in temperature, the thickness d is hardly shifted from a design value. Hence, the viscosity and the refractive anisotropy Δn of the liquid crystal component fluctuate in accordance with temperature.

[0022]

On desired two parts, thicknesses of the liquid

crystal are respectively changed to d_1 and d_2 .

[EXAMPLE]

Afterwards, polarizers 1 and 2 are bonded to the outer surfaces of the substrates 1 and 2 such that polarizing axes of the polarizers are respectively set at predetermined angles, so that the liquid crystal display device is completed. In the liquid crystal display device, the A area in which spacers 8 dispersed is about $10\mu m$ in thickness of the liquid crystal layer, and the B area in which spacers 9 are dispersed is about $11\mu m$ in thickness of the liquid crystal layer.

[0034]

[EFFECTS OF THE PRESENT INVENTION]

As mentioned above, according to the present invention, when an external light source, a driving circuit and others, that are close to a liquid crystal display device, generate heat so as to cause a temperature distribution in a display effective area of the liquid crystal display device, resulting in an uneven display on a screen, it is possible to partially change a thickness of a liquid crystal layer in view of a refractive anisotropy Δn and viscosity of a liquid crystal component that are changed due to the temperature distribution, so as to achieve the same $\Delta n(T) \cdot d$ at any places. $\Delta n(T) \cdot d$ is the product of the refractive anisotropy Δn and a

thickness d of the liquid crystal layer. Consequently, it is possible to virtually prevent the temperature distribution from causing an uneven display.

(1) 特開平8-292412		特開平8(1996)11月5日	
(11) 願出公報番号		(12) 公開特許公報 (A)	
(13) 日本国特許庁 (JP)		(14) 国内整理番号	
G 02 F	1/33	600	P 1 G 02 F 1/133
V/1333		V/1333	

	審査請求 未審求 審査請求の届け 0.1 (全 4 頁)
(21)出願番号	特許平7-94088
(22)出願日	平成 7 年(1995) 4 月 20 日
(71)出願人	株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区製川町772番地
(72)発明者	友田 智也 埼玉県深谷市柳原町一丁目 9 番地 2 号 株式会社芝浦谷電子工業内
(74)代理人	弁理士 田辺 重祐

5-1) 構造の名1 標温表示系

(1)【動作】
この照明は、光頭や電動回路などの外部から
送り込まれる例に由因する温度分布による熱示ムラをも実質
的に削除しうるため温度表示系を提供することを目的とする。

(2)【構成】
この照明は、温度分布に対することにより、それまでの新規
な方法△n/Hと温度厚みdの組、△n (T) - dが実質
に等しくなるようにして、上記目的を達成する。

[請求項1] 紙示す物的特徴を有する互いの対向面ごとに配置するバックライト方式と、液晶表示素子の一辺面に配置するサイドライト方式が併用される。この内、液晶表示素子全体の裏面を含めたコントラクトルの点ではサイドライト方式が有利である。

[0007] また、光路の距離としては一般的に距離長い強光が用いられており、この光路からの光が表示部に向かって内側で反射となるよう導光板や反射板を併用配置する工夫がなされている。

[0008] [発明の実施形態しようとする実験] 液晶表示素子はその動作原理と、液晶層が物の位置や状況によって適切な導光性などの物理的要因と、液晶層の厚み、即ち実質的に光源基板の背後部等とのスペースが関係とし、電極が配置条件を定める運動回路が要素から動作範囲が決定される。

[0009] この内、液晶表示素子が完成した時点では液晶層が物の位置や状況によって配置されるため初期段階での初期配置が物の位置や向きなどとのスベースの要望は一定に固定されおり、通常変更することはできない。

[0010] しかしながら、液晶表示素子とともに組み込まれる街灯などの外部光源が位置が変化して相当部分の燃え出しが発生する。さらに、液晶表示素子の一辺面にまで引き出された電線が周囲における表示素子を駆動するための外部回路回路に接続されているが、これらの外部回路も徐々に変更されることを特徴とする液晶表示素子。

[0011] [明細書の詳細な説明]

[0012] [産業上の利用分野] この特徴は液晶表示素子に係わるところを特徴とする液晶表示素子。

【課題を解決するための手段】この発明は、表示部が複数個を有するスマートフォン用「リカルカード」もしくはスマートフォン用「リカルカード」を有するスマートフォンの構成に関するものである。

[0023] そして、その2-つの部品の接着部の間に複数個のビス等を用いてそれに対するねじり剛性を高めさせる。
 [0024] 以上、(D-E)/d₁ を 3.0%以上の範囲で設定されれば、温度による変形が抑制されることができる。
 また、このように接着部の剛性が高まることによって接着部の強度を確保する効果がある。また、接着部の強度によって接着部の強度を確保する効果をさらに大きくなる。
 [0025] 以下に本実用新型が請求項1で示す元素との差異例について説明する。図11に本実用新型の断面例として図11を用いて特徴を明確にする。図11において、

〔作用〕 液晶顯示装置は、液晶組成物の屈折率異方性△ n と液晶層の厚みdとの積が一定なるよう設計されている。この内、液晶層の厚みdはスベーブの要素であり、表示用駆動基板に温度の不均一部分があつたとしても駆動基板から遮断することは始めて少しくない。従って、温度によって変化するの液晶組成物の屈折率異方性△ n によって変化するの液晶組成物の屈折率異方性△ n

1) 17) 図2に一般的なマティック型流體組成物の物理的性質を示す。即ち、20°Cにおける屈折率 n_{D^20} 、(T20)を基準値とし、任意の温度における屈折率 n_{D^T} である。

(1) 18) 図2によれば温度が上昇すると屈折率方
向性 Δn (T) の比を示している。

る。さらに、Aなる斜面以外の日なる斜面におけるは径が 11 mm の塑性プラスチックからなるスーザ 9 を 1 mm 当

(10027) 無いて、基板1と基板2の互いの正面面が相合するようにして組み合わせ、保持部7を割離させ、接着部を固定する。そして、流脂主10から、例えは20°Cの温度で50時間露置する。

〔0028〕その後、基材1と封緘2の側面に貼り紙板11より11aおよび11bをそれぞれの周辺部が原定的角度となるように貼付して強度試験用標子が完結する。この強度試験用標子はスベーサ8を設置したA端部で支持し、B端部で支持したB端部で支持する。
〔0029〕即ち、この強度試験では、サイドライト1が1mmの強度試験用標子を有し、スペーサ9を設置したB端部で支持する。

頭痛が尋ねるようになり、スペーサー9を散布したB領域を40°Cに保持して所定の実験条件で観察させた。
〔0031〕この結果、温度ムラ学生期の表示ムラが大幅に抑制され、表示有効時間内でも適切な表示範囲が得られた。この時、A領域では試験品の厚み0.1と日焼け止め霜の厚さ0.1の厚み比での絶対値差 (D2-D1) との比 (D2-D1)/D1は0.1であった。
〔0032〕以上の結果から、A領域とB領域の厚み比が0.1未満では、A領域の表示範囲がB領域の表示範囲より広くなる傾向がある。

[0024] [概要] 以下に本発明の液晶元素子の実施例について図1を用いて詳細に説明する。図1に本発明の実施例として示す液晶元素子の構造面図を示す。図1において、

〔0025〕このI.T.電機3および4を含む全面に於ける、ノイミドからなる回路が形成され、ラビングなどによつて回路処理がなされている。そして、一方の基板の隣に於ける回路処理がなされている。そして、

このエゴギン船頭からなる保有体7を所定の高さに形成させ

(0026) また、他方の主面上にこぼれが $1.0\mu\text{m}$ の範囲でプラスチックからなるスペーサを一部の領域を除いて開口する窓がある場合、この窓の面積が 1mm^2 未満のとき、この窓の面積を除いた他の領域の面積を 5.0mm^2 未満のとき

る。さらに、Aなる鋼製以外のBなる鋼製における厚さが11mm当

【0027】 続いて、基板1と基板2の互いの正面側が対向するようにして組み合わせ、保持体7を硬化させ、

の屈折率を回復する。そして、液滴入りから、液体より0.07の屈折率が0.08、40°Cの屈折率が0.09の屈折率を示す。

〔0028〕その後、基板1と基板2の外側面に偏光板11および12をそれぞれ偏光機能が所定の角度となる位置に接着する。

この流體表示によると、電子はスベーサ8を搬布した領域では[...]

[T0029] 即ち、この実験結果では、サイドライト方式による車両を有している。

〔0030〕この液晶顯示装置をスベーザ8を挿入した状態におけるその距離を規定している。

[003-5] また、表示有効範囲が異なる領域の混在厚み分布との境界位置 ($\alpha_1 - d_1$) との比の値 ($(\alpha_1 - d_1)/d_1$) は 0.3 の範囲内とすることによって、本発明の混在厚み分布による動揺ルマを適切に抑制する効果をより強く得られる。

【図1】本研究の実験結果の位置表示様子を示す概念図。

【図2】一般的なネマティック液晶相が物質の温度によって構造図。

性を示す条件式。

【符号の説明】

- 1、2…墨板、
- 3、4…墨紙、
- 5、6…墨石頭、
- 7…保持板、
- 8、9…スベーザ、
- 10…墨石頭保持物

11、12…個光板。

[图2]

